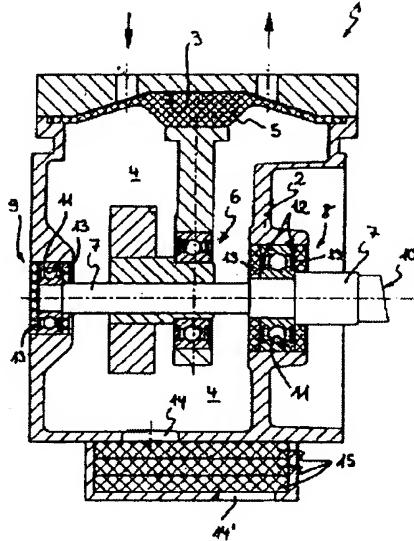


WPIX COPYRIGHT 2009 THOMSON REUTERS on STN  
 AN 2002-510561 [55] WPIX  
 DNN N2002-404133 [55]  
 TI Pump has drive shaft mounted on bearings with at least one fitted in through-hole in crankcase wall, and in the region of this bearing has flow damper covering bearing hole  
 DC Q56  
 PA (KNFN-N) KNF NEUBERGER GMBH  
 CYC 1  
 PIA DE 20204411 U1 20020613 (200255)\* DE 10[1] <--  
 ADT DE 20204411 U1 DE 2002-20204411 20020319  
 PRAI DE 2002-20204411 20020319  
 AB DE 20204411 U1 UPAB: 20050526  
 NOVELTY - The pump comprises a pump casing with a working chamber and a crankcase in which is located a pump drive with a drive shaft mounted on bearings (8,9) fitted in the crankcase wall. At least one bearing is fitted in a through-hole (11) in the crankcase wall, and in the region of this bearing is installed a flow damper covering the bearing hole. The flow damper is formed by one or more discs (13) of open pore or similar gas permeable material with high pneumatic resistance and which may be made from felt or formed fabric.  
 USE - The pump as a reciprocating piston or membrane type pump may be used as a compression or vacuum pump.  
 ADVANTAGE - The pump is characterized by its low noise running.  
 DESCRIPTION OF DRAWINGS - The drawing shows the pump in section.  
 bearing (8,9)  
 through-hole (11)  
 discs (13)





⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑯ DE 202 04 411 U 1

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 04 B 45/04**

⑯ Aktenzeichen: 202 04 411.4  
⑯ Anmeldetag: 19. 3. 2002  
⑯ Eintragungstag: 13. 6. 2002  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 18. 7. 2002

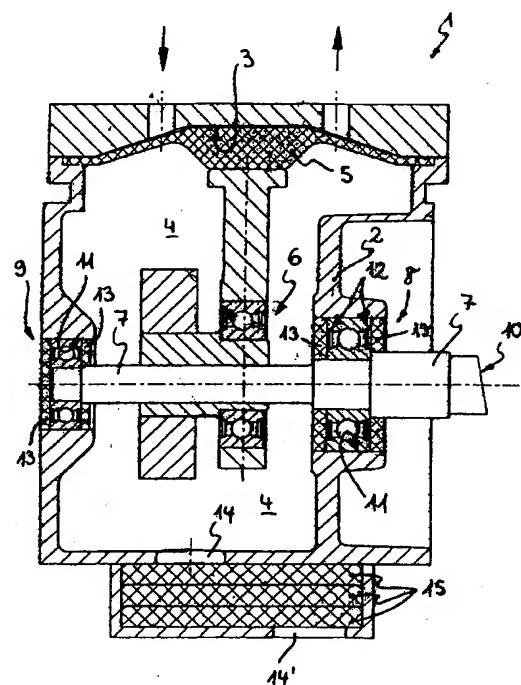
DE 202 04 411 U 1

⑯ Inhaber:  
KNF Neuberger GmbH, 79112 Freiburg, DE

⑯ Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher, Börjes  
& Kollegen, 79102 Freiburg

⑯ Pumpe

⑯ Pumpe (1) mit einem oszillierenden Pumpenteil, wobei die Pumpe ein Pumpengehäuse (2) mit einem Arbeitsraum (3) und einem von diesem durch das Pumpenteil abgegrenzten Kurbelgehäuse (4) aufweist, in dem sich ein Pumpenantrieb (6) mit einer Antriebswelle (7) befindet, die in den Kurbelgehäuse-Wandungen angeordneten Lagnen (8, 9) gelagert ist, von denen zumindest eines in eine Durchgangsöffnung (11) in einer Kurbelgehäuse-Wandung eingesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des zumindest einen, in eine Durchgangsöffnung (11) der Kurbelgehäuse-Wandung eingesetzten Lagers (8, 9) ein die Lageröffnung abdeckender Strömungsdämpfer angeordnet ist.



DE 202 04 411 U 1

MAUCHER, BÖRJES & KOLLEGEN  
PATENT- UND RECHTSANWALTSSOZIETÄT

Patentanwalt Dipl.-Ing. W. Maucher • Patent- und Rechtsanwalt H.Börjes-Pestalozza

KNF Neuberger GmbH  
Alter Weg 3  
79112 Freiburg

Dreikönigstraße 13  
D-79102 Freiburg i. Br.  
Telefon (07 61) 79 174 0  
Telefax (07 61) 79 174 30



19. MRZ. 2002 Bj/ne

**Pumpe**

- Die Erfindung betrifft eine Pumpe mit einem oszillierenden Pumpteil, wobei die Pumpe ein Pumpengehäuse mit einem Arbeitsraum und einem von diesem durch das Pumpteil abgegrenzten Kurbelgehäuse aufweist, in dem sich ein Pumpenantrieb mit einer Antriebswelle befindet, die in den Kurbelgehäuse-Wandungen angeordneten Lagern gelagert ist, von denen zumindest eines in einer Durchgangsöffnung in einer Kurbelgehäuse-Wandung eingesetzt ist.
- 5 10 Es sind bereits verschiedene Pumpen der eingangs erwähnten Art bekannt, die als Verdichter- oder Vakuumpumpen dienen. Diese vorbekannten Pumpen, die als Kolben- oder Membranpumpen ausgestaltet sind, weisen einen Hubkolben oder eine Membrane als oszillierendes Pumpteil auf. Die vorbekannten Pumpen haben ein Pumpengehäuse, in welchem das oszillierende Pumpteil einen Arbeitsraum von einem Kurbelgehäuse abgrenzt. Im Kurbelgehäuse ist ein Pumpenantrieb mit einer Antriebswelle vorgesehen, die in den Kurbelgehäuse-Wandungen angeordneten Lagern gelagert ist. Um ein aus dem Kurbelgehäuse vorstehendes Wellenende mit 15 20 einem Antriebsmotor zu verbinden, ist zumindest eines dieser

DE 202 04 411 U1

20.03.02

2

Lager in eine in der Kurbelgehäuse-Wandung befindliche und aus dem Kurbelgehäuse führende Durchgangsöffnung eingesetzt.

Es ist bereits bekannt, die Lager solcher Pumpen als fettgeschmierte Lager auszuführen. Damit auch bei heißer Pumpe kein Fett aus den Lagern austritt und somit die Schmierung reduziert, sind die Lager dieser vorbekannten Pumpen seitlich mit Deckscheiben überdeckt. Diese Deckscheiben dichten berührungslos gegenüber dem Kugellager-Innenring ab.

10

Durch die Oszillationsbewegung des Pumpteils wird jedoch auch der Druck im Kurbelgehäuse zwangsläufig entsprechend den Pumpzyklen erhöht oder entlastet. Die dabei ein- und ausströmende Luft kann über einen von den Deckscheiben freigehaltenen Spalt durch die in die Durchgangsöffnungen eingesetzten Lager entweichen. Da der Querschnitt dieses Spalts wegen der gewünschten Dichtwirkung sehr klein ist, erhält die Luft dort eine hohe Luftgeschwindigkeit, die sich als unangenehmes Geräusch bemerkbar macht. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass das Lagerfett langsam aus dem Kugellager herausbefördert wird.

Solche Pumpen werden jedoch häufig in Labors oder auch in Operationssälen verwendet, wo derart störende Geräusche die Konzentration der Anwesenden erheblich beeinträchtigen können.

25

Es besteht daher die Aufgabe, eine Pumpe der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die sich durch eine besonders geräuscharme Betriebsweise auszeichnet.

30 Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht insbesondere darin, dass im Bereich des zumindest einen, in eine Durchgangsöffnung der Kurbelgehäuse-Wandung eingesetzten Lagers ein die Lageröffnung abdeckender Strömungsdämpfer angeordnet ist.

DE 20204 411 01

20.03.02

3

Die erfindungsgemäße Pumpe weist im Bereich des zumindest einen, in eine Durchgangsoffnung der Kurbelgehäuse-Wandung eingesetzten Lagers einen die Lageröffnung überdeckenden Strömungsdämpfer auf. Durch diesen Strömungsdämpfer wird die durch das Lager durchströmende Luftmenge stark verringert. Dadurch sinkt die Strömungsgeschwindigkeit im Spalt so stark, dass auch das durch den Luftstrom entstehende Geräusch stark reduziert wird. Die erfindungsgemäße Pumpe zeichnet sich daher durch einen besonders geräuscharmen Lauf aus.

Eine besonders einfache und vorteilhafte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass der Strömungsdämpfer durch eine oder mehrere Scheiben aus offenporigem oder dergleichen gasdurchlässigem Material mit hohem pneumatischen Widerstand gebildet ist. Dabei kann der Strömungsdämpfer beispielsweise aus einer oder mehreren Scheiben aus offenporigem Schaumstoffmaterial bestehen.

Bevorzugt wird jedoch, wenn der Strömungsdämpfer durch eine oder mehrere Filz- oder Vliesscheiben gebildet ist.

Um die durch den hohen pneumatischen Widerstand im Pumpengehäuse und das aus oszillierende Pumpteil entstehende pulsierende Druckerhöhung abzubauen, kann es vorteilhaft sein, wenn wenigstens eine Entlastungsöffnung in der Kurbelgehäuse-Wandung vorgesehen ist, die vorzugsweise mit einem Strömungsdämpfer abgedeckt ist. Durch diese Entlastungsöffnung in der Kurbelgehäuse-Wandung kann ein Luftaustausch derart erfolgen, dass der Luftstrom sich kaum noch durch die in den Durchgangsoffnungen befindlichen Lager zwängen muß.

Dies wird noch begünstigt, wenn der pneumatische Widerstand im

DE 20204411 U1

20.03.02

4

Bereich der Lageröffnung(en) größer ist als der im Bereich der Entlastungsöffnung(en).

5 Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Strömungsdämpfer beidseits des in eine Durchgangsöffnung eingesetzten Lagers vorgesehen ist.

10 Die vorstehend beschriebene Erfindung kann beispielsweise bei Hubkolbenpumpen mit einem als Pumpteil dienenden Hubkolben eingesetzt werden. Eine bevorzugte Weiterbildung gemäß der Erfindung sieht jedoch vor, dass die Pumpe als Membranpumpe und deren oszillierendes Pumpteil als Membrane ausgestaltet ist.

15 Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Zeichnung. Die einzelnen Merkmale können je für sich oder zu mehreren bei einer Ausführungsform gemäß der Erfindung verwirklicht sein.

20 25 In der einzigen Figur ist eine Membranpumpe 1 dargestellt, die als Verdichter oder als Vakuumpumpe dient. Die Membranpumpe 1 hat ein Pumpengehäuse 2, in welchem ein Arbeitsraum 3 durch ein oszillierendes Pumpteil von einem Kurbelgehäuse 4 abgegrenzt ist. Als Pumpteil dient eine Membrane 5 aus elastischem Material, die an ihrem Membranumfang im Pumpengehäuse 2 eingespannt wird und die mittels eines als Pumpenantrieb 6 dienenden Exzenterantriebs in Oszillationsbewegungen versetzt werden kann.

30 Die Membrane 5 ist hier in einem oberen Totpunkt dargestellt, in welchem sie den Arbeitsraum 3 nahezu formschlüssig ausfüllt.

Der Pumpenantrieb 6 ist mit seiner Antriebswelle 7 im Kurbelgehäuse 4 vorgesehen. Die Antriebswelle 7 ist beidseits des Ex-

DE 20204411 U1

20.03.02

5

zenterantriebs 6 in Lagern 8, 9 gelagert, die in den Kurbelgehäuse-Wandungen angeordnet sind. Um das aus dem Kurbelgehäuse 4 vorstehende Wellenende 10 mit einem Antriebsmotor zu verbinden, ist zumindest das Lager 8 in eine in der Kurbelgehäuse-Wandung 5 befindliche und aus dem Kurbelgehäuse 4 führende Durchgangsöffnung 11 eingesetzt.

Bei der hier dargestellten Pumpe 1 ist auch das Lager 9 auf der gegenüberliegenden Kurbelgehäuse-Wandung in eine aus dem Kurbelgehäuse 4 führende Durchgangsöffnung 11 eingesetzt.  
10

Damit auch bei heißer Pumpe 1 kein Fett aus den fettgeschmierten Lagern 8, 9 austritt und somit die Schmierung reduziert wird, sind die Lager 8, 9 beidseits durch Deckscheiben 12 überdeckt. Diese Deckscheiben dichten berührungslos gegenüber dem Kugellager-Innenring ab.  
15

Wie aus der Zeichnung deutlich wird, ist im Bereich der in die Durchgangsöffnungen 11 der Kurbelgehäuse-Wandungen eingesetzten Lager 8, 9 ein die Lageröffnung abdeckender Strömungsdämpfer angeordnet. Dieser Strömungsdämpfer wird hier durch Scheiben 13 aus Vlies, Filz oder dergleichen gasdurchlässigem Material mit hohem pneumatischem Widerstand gebildet, die beidseits der Lager vorgesehen sind.  
25

Durch diesen Strömungsdämpfer wird die durch die Lager durchströmende Luftmenge stark verringert. Dadurch sinkt die Strömungsgeschwindigkeit im Lagerspalt so stark, dass auch das durch den Luftstrom entstehende Geräusch stark reduziert wird.  
30 Die hier dargestellte Pumpe 1 zeichnet sich daher durch einen besonders geräuscharmen Lauf aus.

Um die durch den hohen pneumatischen Widerstand im Pumpenge-

DE 20204411 U1

20.03.02

6

häuse und das oszillierende Pumpteil 5 entstehende pulsierende Druckerhöhung abzubauen, ist zusätzlich eine Entlastungsöffnung 14, 14' vorgesehen, die hier durch einen Strömungsdämpfer abgedeckt ist. Auch der der Entlastungsöffnung 14, 14' zugeordnete 5 Strömungsdämpfer ist aus mehreren gasdurchlässigen Scheiben 15 mit hohem pneumatischem Widerstand, insbesondere aus mehreren Vlies- oder Filzscheiben, gebildet. Die Entlastungsöffnung 14, 14' ist so dimensioniert, dass der Widerstand im Bereich der Lageröffnungen der Lager 8, 9 größer ist als der im Bereich der 10 Entlastungsöffnung 14, 14'. Zusätzlich oder stattdessen können auch die Scheiben 15 so gewählt werden, daß deren pneumatischer Widerstand kleiner ist als der Widerstand im Bereich der Lager 8, 9. Auf diese Weise wird vermieden, dass der Druckausgleich 15 zwischen Kurbelgehäuse 4 und Atmosphäre auch nur zum Teil über die Lager 8, 9 erfolgt; gleichzeitig wird sichergestellt, dass das zur Lagerschmierung benötigte Fett nicht nach außen fließen kann.

Die hier dargestellte Pumpe zeichnet sich durch eine besonders 20 geräuscharme Betriebsweise aus.

25 - Ansprüche -

DE 20204411 U1

20.03.02

7

### Ansprüche

1. Pumpe (1) mit einem oszillierenden Pumpenteil, wobei die  
5 Pumpe ein Pumpengehäuse (2) mit einem Arbeitsraum (3) und  
einem von diesem durch das Pumpenteil abgegrenzten Kurbelge-  
häuse (4) aufweist, in dem sich ein Pumpenantrieb (6) mit  
einer Antriebswelle (7) befindet, die in den Kurbelge-  
häuse-Wandungen angeordneten Lagern (8, 9) gelagert ist,  
10 von denen zumindest eines in eine Durchgangsöffnung (11)  
in einer Kurbelgehäuse-Wandung eingesetzt ist, **dadurch ge-  
kennzeichnet**, dass im Bereich des zumindest einen, in eine  
Durchgangsöffnung (11) der Kurbelgehäuse-Wandung einge-  
setzten Lagers (8, 9) ein die Lageröffnung abdeckender  
15 Strömungsdämpfer angeordnet ist.
2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Strömungsdämpfer durch eine oder mehrere Scheiben (13) aus  
offenporigem oder dergleichen gasdurchlässigem Material  
20 mit hohem pneumatischem Widerstand gebildet ist.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
der Strömungsdämpfer durch eine oder mehrere Filz-  
und/oder Vliesscheiben (13) gebildet ist.  
25
4. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
gekennzeichnet, dass wenigstens eine Entlastungsöffnung  
(14, 14') in der Kurbelgehäuse-Wandung vorgesehen ist, die  
vorzugsweise mit einem Strömungsdämpfer abgedeckt ist.  
30
5. Pumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der  
pneumatische Widerstand im Bereich der Lageröffnung(en)  
größer ist als der im Bereich der Entlastungsöffnung(en)

DE 20204 411 U1

20.03.02

8

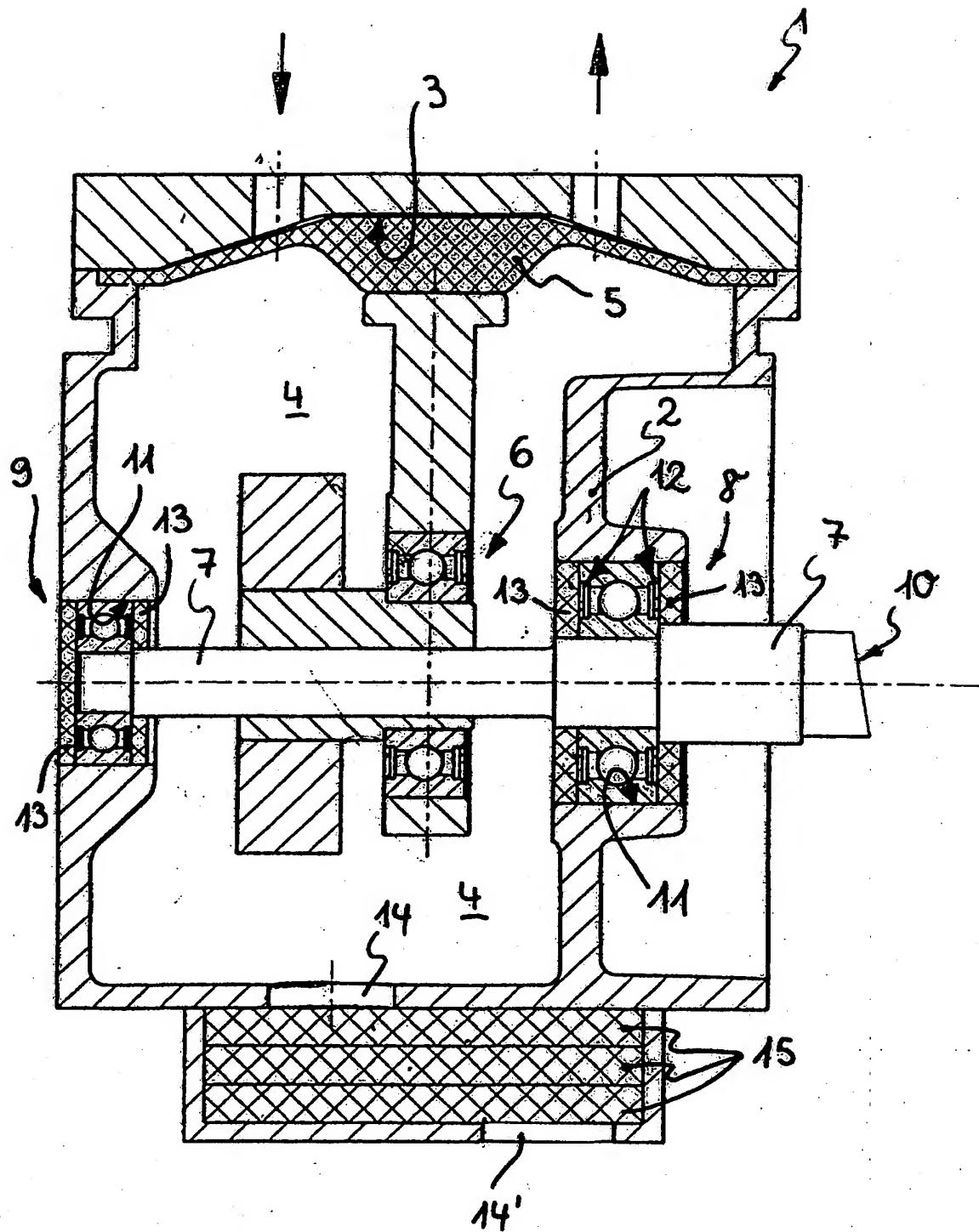
(14, 14').

6. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsdämpfer beidseits des in  
5 eine Durchgangsöffnung (11) eingesetzten Lagers vorgesehen ist.
7. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (1) als Membranpumpe und  
10 deren oszillierendes Pumpenteil als Membrane (5) ausgestaltet ist.

15 Patent- und Rechtsanwalt  
H. Börjes-Pestalozza

DE 202 04 411 U1

20.03.02



DE 202 04 411 01